

明 細 書

空気調和装置

技術分野

[0001] 本発明は、空気調和装置、特に、空調室の天井に設けられた空気調和装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の空調室の天井に設けられた空気調和装置は、主として、4つの辺部と4つの角部とが交互に連続して形成されたケーシング下部と、各辺部に沿うように配置された吹出口と、各辺部に囲まれるように配置された吸入口とを有するケーシングと、ケーシング内に配置された送風機及び熱交換器と、各吹出口の長手方向の軸周りに揺動可能に設けられ吹出口から吹き出される気流の風向を可変することが可能な水平フラップとを備えている。この水平フラップを揺動させるためのモータやリンク機構等は、例えば、天井埋込型の空気調和装置において、ケーシング下部を構成する化粧パネルの角部に配置されている(例えば、特許文献1参照。)。このような空気調和装置では、送風機の駆動により吸入口を通じてケーシング内に空調室内の空気を吸入し、ケーシング内に吸入された空気を熱交換器によって加熱又は冷却した後、各吹出口を通じて4方に吹き出すようになっている。

[0003] ところで、空調室内の温度を所定の温度に調節するためには、空気調和装置から吹き出される空気の流量をできるだけ増加させることが望ましい。しかし、吹出口から吹き出される空気の流量を増加させると、吹出口から吹き出される空気の流速が大きくなるため、ドラフトが生じてしまい、空調室内の気流分布を良好にすることができない。

そこで、吸入口を囲むように円弧状の吹出口を設け、この吹出口を通じて放射状に空気を吹き出すようにした空気調和装置が提案されている(例えば、特許文献2参照。)。この空気調和装置では、吹出口を円弧状に形成することによって吹出口の開口面積が大きくすることができるため、吹出口から吹き出される空気の流速の増加を抑えつつ、吹出口から吹き出される空気の流量を増加させることができるようになること

れている。

しかし、この空気調和装置では、吹出口の形状が円弧状であることから、水平フラップを揺動させる際に、水平フラップを上下にスライド移動できるようにしなければならないため、その水平フラップのスライド移動を行うためのスライド機構がさらに設けられている。このスライド機構は、主として、水平フラップに一体形成された揺動リンクと、一端が揺動リンクにピン結合され他端がモータの回転軸に連結されたレバーと、レバーとケーシングとを接続するバネと、水平フラップに一体形成された摺動軸と、摺動軸を上下に案内するガイド溝とから構成されている。そして、モータの駆動及びバネの弾性により、ガイド溝に沿って摺動軸を上下に案内して水平フラップを上下にスライドさせて、吹出口から吹き出される気流の風向を可変できるようにしている。

[0004] このように、このような空気調和装置では、円弧状の吹出口から空気を吹き出すことによって、空気の流量を増加させて空調室内の気流分布を良好にすることができるようになる一方で、スライド機構を設ける必要があるため、吹出口から吹き出される気流の風向を可変するための構成が複雑になり、コストの増加が生じてしまう。

特許文献1:特公平7-69571号公報

特許文献2:特開2001-201165号公報

発明の開示

[0005] 本発明の課題は、空調室の天井に設けられた空気調和装置において、空調室内の気流分布を良好にするとともに、吹出口から吹き出される気流の風向を調節するための構造を簡単にすることにある。

第1の発明にかかる空気調和装置は、空調室の天井に設けられた空気調和装置であって、ケーシングと、水平羽根とを備えている。ケーシングは、4つの辺部と4つの角部とが交互に連続して形成されたケーシング下部と、各辺部に沿うように配置された主吹出口と、各辺部に囲まれるように配置された吸入口と、4つの角部の少なくとも1つに配置された補助吹出口とを有している。水平羽根は、各主吹出口の長手方向の軸周りに揺動可能に設けられ、主吹出口から吹き出される気流の風向を可変することが可能である。補助吹出口の周縁部は、補助吹出口から一定方向に空気が吹き出されるように形成されている。

[0006] この空気調和装置では、吸入口からケーシング内に吸入された空気が4つの主吹出口と、4つの角部の少なくとも1つに配置された補助吹出口とを通じて空調室内に吹き出されるようになっている。ここで、補助吹出口から吹き出される空気は、隣り合う主吹出口から吹き出される気流に引きずられて風向が変化する傾向にある。このため、補助吹出口から吹き出される空気は、この補助吹出口に隣り合う主吹出口に設けられた水平羽根を揺動させることによって、主吹出口から空調室内に吹き出される気流の風向と同じ方向に向くように変化させられることになる。この特性を利用すると、補助吹出口から吹き出される空気の上下方向の風向を可変するための水平羽根等の機構を補助吹出口に設けずに一定方向に吹き出すようにしていても、補助吹出口から吹き出される空気の風向を可変することができるようになる。

[0007] このように、この空気調和装置では、補助吹出口を設けることによって空気の流量を増加させて空調室内の気流分布を良好にすることができるとともに、吹き出し方向を調節するための構成を簡単にすることができる。

第2の発明にかかる空気調和装置は、第1の発明にかかる空気調和装置において、補助吹出口は、主吹出口よりも開口面積が小さい。

この空気調和装置では、主吹出口から吹き出される空気の流速を大幅に低下させてしまうことがないため、補助吹出口を設けることによって空調室内の気流分布を良好にすることができるとともに、主吹出口から吹き出される空気をできる限り遠方まで到達させることができる。

第3の発明にかかる空気調和装置は、第1又は第2の発明にかかる空気調和装置において、補助吹出口から吹き出される空気の上下の吹き出し方向は、主吹出口から吹き出される空気の吹き出し方向の水平羽根による上下の風向調節範囲のほぼ中間の方向である。

[0008] この空気調和装置では、補助吹出口から吹き出される空気を主吹出口から吹き出される気流の吹き出し方向に近い方向に吹き出すことによって、主吹出口から吹き出される気流の影響を受けやすくなるため、主吹出口から吹き出される気流に引きずられて補助吹出口から吹き出される気流の風向が変化する際の追従性が向上し、空調室内の気流分布をさらに良好に保つことができる。

第4の発明にかかる空気調和装置は、第1～第3の発明のいずれかにかかる空気調和装置において、4つの角部のうち補助吹出口が設けられた角部には、角部に隣り合う2つの水平羽根を互いに同期して揺動させるためのリンク機構が設けられている。リンク機構は、補助吹出口の吸入口側に配置されている。

この空気調和装置では、リンク機構を補助吹出口の吸入口側に配置することによって、ケーシングの平面形状を変更することなく、補助吹出口及びリンク機構の両方を角部に設けることが可能になる。

[0009] 第5の発明にかかる空気調和装置は、第4の発明にかかる空気調和装置において、2つの水平羽根は、水平羽根の長手方向の端部よりも長手方向の内側の位置に設けられ、ケーシング下部に軸支されるとともにリンク機構に連結される連結ピンを有している。

この空気調和装置では、水平羽根をその長手方向の端部よりも長手方向の内側の位置においてリンク機構と連結させることができるため、リンク機構をさらに補助吹出口の吸入口側に配置することができるようになり、角部に補助吹出口を容易に形成することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態にかかる空気調和装置の外観斜視図である。

[図2]空気調和装置の概略側面断面図であって、図3のA－O－A断面図である。

[図3]空気調和装置の概略平面断面図であって、図2のB－B断面図である。

[図4]空気調和装置の化粧パネルを空調室内から見た平面図である。

[図5]図2の拡大図であって、主吹出口に対応する主吹出流路付近を示す図である。

[図6]図2の拡大図であって、補助吹出口に対応する補助吹出流路付近を示す図である。

[図7]図4の拡大図であって、補助吹出口付近を示す図(パネル下面部の一部を破断して図示)である。

[図8]図3のC－C断面図である。

[図9]他の実施形態にかかる空気調和装置の概略平面断面図であって、図3に相当する図である。

符号の説明

- [0011] 1 空気調和装置
 2 ケーシング
 3 化粧パネル(ケーシング下部)
 7 ドレンパン(ケーシング下部)
 30a～30d パネル辺部(辺部)
 30e～30h パネル角部(角部)
 32a～32d 主吹出口
 31 吸入口
 32e～32h 補助吹出口
 35a～35d 水平フラップ(水平羽根)
 36 連結ピン
 37 連結軸(リンク機構)
 X、Y 気流

発明を実施するための最良の形態

- [0012] 以下、本発明にかかる空気調和装置の実施形態について、図面に基づいて説明する。

(1)空気調和装置の基本構成

図1に本発明の一実施形態にかかる空気調和装置1の外観斜視図(天井は省略)を示す。空気調和装置1は、天井埋込型の空気調和装置であり、内部に各種構成機器を収納するケーシング2を備えている。ケーシング2は、ケーシング本体2aと、ケーシング本体2aの下側に配置された化粧パネル3とから構成されている。ケーシング本体2aは、図2に示されるように、空調室の天井Uに形成された開口に挿入されて配置されている。そして、化粧パネル3は、天井Uの開口に嵌め込まれるように配置されている。ここで、図2は、空気調和装置1の概略側面断面図であって、図3のA－O－A断面図である。

<ケーシング本体>

ケーシング本体2aは、図2及び図3に示されるように、その平面視において、長辺と

短辺とが交互に形成された略8角形状の下面が開口した箱状体であり、長辺と短辺とが交互に連続して形成された略8角形状の天板21と、天板21の周縁部から下方に延びる側板22とを有している。ここで、図3は、空気調和装置1の概略平面断面図であって、図2のB-B断面図である。

[0013] 側板22は、天板21の長辺に対応する側板22a、22b、22c、22dと、天板21の短辺に対応する側板22e、22f、22g、22hとから構成されている。ここで、例えば、側板22dと側板22aとは、側板22eを挟んで互いが略直交するように配置されている。他の側板22a、22b間、側板22b、22c間、側板22c、22d間についても、側板22d、22a間と同様に、互いが略直交するように配置されている。また、側板22eは、隣り合う側板22d及び側板22aとのなす角度 α が約135度になるように配置されている。側板22f、22gについても、側板22eと同様に、隣り合う側板とのなす角度が約135度になるように配置されている。尚、側板22hは、熱交換器6(後述)と室外ユニット(図示せず)との間で冷媒をやりとりするための冷媒配管が貫通する部分を構成しており、他の側板22e、22f、22gとは異なる形状となっている。また、各側板22e、22f、22g、22hには、ケーシング本体2aを天井裏空間に設置する際に使用される固定金具23が設けられている。そして、ケーシング本体2aは、平面視において、固定金具23を含めた形状が略4角形になるように、天板21の長辺及び短辺の長さが設定されている。

[0014] <化粧パネル>

化粧パネル3は、図2、図3及び図4に示されるように、平面視が略4角形状の板状体であり、主として、ケーシング本体2aの下端部に固定されたパネル本体3aから構成されている。ここで、図4は、空気調和装置1の化粧パネル3を空調室内から見た平面図である。

パネル本体3aは、複数個(本実施形態では、4個)のパネル辺部30a、30b、30c、30d(辺部)と、複数個(本実施形態では、4個)のパネル角部30e、30f、30g、30h(角部)とが交互に連続して形成されている。パネル辺部30a、30b、30c、30dは、それぞれ、ケーシング本体2aの側板22a、22b、22c、22dに対応するように配置されている。パネル角部30e、30f、30g、30hは、それぞれ、ケーシング本体2aの側板2

2e、22f、22g、22hに対応するように配置されている。

[0015] パネル本体3aは、その略中央に空調室内の空気を吸入する吸入口31と、パネル辺部30a、30b、30c、30dのそれぞれに対応するように形成されケーシング本体2a内から空調室内に空気を吹き出す複数個（本実施形態では、4個）の主吹出口32a、32b、32c、32dを有している。吸入口31は、本実施形態において、略正形状の開口である。4つの主吹出口32a、32b、32c、32dは、それぞれ、各パネル辺部30a、30b、30c、30dに沿うように細長く延びる略長形状の開口である。

また、パネル本体3aの下面には、吸入口31を囲むように、かつ、4つの主吹出口32a、32b、32c、32dに囲まれるように配置された4角環状のパネル下面部3bが設けられている。パネル下面部3bは、主吹出口32a、32b、32c、32dの吸入口31側の縁部を構成している。具体的には、パネル下面部3bの4辺に対応する外周縁部39a、39b、39c、39dは、化粧パネル3の平面視において、主吹出口32a、32b、32c、32dの吸入口31側の部分に重なるように配置されている。

[0016] そして、吸入口31には、吸入グリル33と、吸込口31から吸入された空気中の塵埃を除去するためのフィルタ34とが設けられている。

また、主吹出口32a、32b、32c、32dには、長手方向の軸周りに揺動可能な水平フラップ35a、35b、35c、35d（水平羽根）がそれぞれ設けられている。水平フラップ35a、35b、35c、35dは、それぞれが対応する主吹出口32a、32b、32c、32dの長手方向に細長く延びる略長形状の羽根部材であり、その長手方向の両端部近傍に連結ピン36がそれぞれ設けられている。そして、水平フラップ35a、35b、35c、35dは、それぞれ、連結ピン36が化粧パネル3に回転可能に支持されることにより、主吹出口32a、32b、32c、32dの長手方向の軸周りに揺動可能になっている。パネル角部30fを除く3つのパネル角部30e、30g、30hにおいて、隣り合う連結ピン36同士は、リンク機構としての連結軸37により連結されている。パネル角部30eを例にすると、水平フラップ35dのパネル角部30e側の連結ピン36と水平フラップ35aのパネル角部30e側の連結ピン36とは、連結軸37により連結されており、連結軸37の回転によって回転するようになっている。また、パネル角部30hに配置された連結軸37には、モータ38の駆動軸が連結されている。これにより、モータ38を駆動させると、連

結軸37及び水平フラップ35a、35b、35c、35dに設けられた連結ピン36を介して4つの水平フラップ35a、35b、35c、35dが同期して上下に揺動するようになっている。そして、この水平フラップ35a、35b、35c、35dの揺動により、主吹出口32a、32b、32c、32dから空調室内に吹き出される気流Xの風向を可変することができるようになっている。

- [0017] 例えば、図5に示されるように、主吹出口32bから空調室内に吹き出される気流Xの風向は、水平フラップ35bによって、天井Uの下面に対して角度 β_1 から角度 β_2 まで上下方向に可変されるようになっている。他の主吹出口32a、32c、32dから空調室内に吹き出される気流の風向についても、主吹出口32bから空調室内に吹き出される気流Xの風向と同様に、天井Uの下面に対して角度 β_1 から角度 β_2 まで上下方向に可変される。ここで、図5は、図2の拡大図であって、主吹出口32bに対応する主吹出流路12b(後述)付近を示す図である。

ケーシング本体2aの内部には、主に、空調室内の空気を化粧パネル3の吸入口31を通じてケーシング本体2a内に吸入して外周方向に吹き出す送風機4と、送風機4の外周を囲むように配置された熱交換器6とが配置されている。

- [0018] 送風機4は、本実施形態において、ターボファンであり、ケーシング本体2aの天板21の中央に設けられたファンモータ41と、ファンモータ41に連結されて回転駆動される羽根車42とを有している。羽根車42は、ファンモータ41に連結される円板状のエンドプレート43と、エンドプレート43の下面の外周部に設けられた複数のブレード44と、ブレード44の下側に設けられた中央に開口を有する円板状のエンドリング45とを有している。送風機4は、ブレード44の回転によって、エンドリング45の開口を通じて羽根車42の内部に空気を吸入し、羽根車42内に吸入された空気を羽根車42の外周側に吹き出すことができる。

熱交換器6は、本実施形態において、送風機4の外周を囲むように曲げられて形成されたクロスフィンチューブ型の熱交換器パネルであり、屋外等に設置された室外ユニット(図示せず)に冷媒配管を介して接続されている。熱交換器6は、冷房運転時には内部を流れる冷媒の蒸発器として、暖房運転時には内部を流れる冷媒の凝縮器として機能できるようになっている。これにより、熱交換器6は、送風機4によって吸

入口31を通じてケーシング本体2a内に吸入された空気と熱交換を行って、冷房運転時には空気を冷却し、暖房運転時には空気を加熱することができる。

[0019] 熱交換器6の下側には、熱交換器6において空気中の水分が凝縮されて生じるドレン水を受けるためのドレンパン7が配置されている。ドレンパン7は、ケーシング本体2aの下部に装着されている。ドレンパン7は、化粧パネル3の吸入口31に連通するように形成された吸入孔71と、化粧パネル3の主吹出口32a、32b、32c、32dに連通するように形成された4つの主吹出孔72a、72b、72c、72dと、熱交換器6の下側に形成されドレン水を受けるドレン水受け溝73とを有している。ここで、主吹出孔72a、72b、72c、72dは、それぞれが対応する主吹出口32a、32b、32c、32dの長手方向の長さが短くなっている。特に、主吹出孔72cは、側板22g側に配置されドレン水受け溝73に溜まったドレン水を排出するためのドレンポンプ8と、側板22h側の冷媒配管が貫通する部分とに挟まれているため、他の主吹出孔72a、72b、72dよりも長手方向の長さが短くなっている。

[0020] そして、吸入孔71は、化粧パネル3の吸入口31とともに、空調室内の空気をケーシング本体2a内に吸入する実質的な吸入口としての吸入流路を構成している。また、主吹出孔72a、72b、72c、72dは、それぞれが連通する化粧パネル3の主吹出口32a、32b、32c、32dとともに、熱交換器6において熱交換された空気を空調室内に吹き出す実質的な主吹出口としての主吹出流路12a、12b、12c、12dを構成している。つまり、本実施形態の空気調和装置1では、化粧パネル3とドレンパン7とによって、ケーシング2の下部が構成されており、このケーシング2の下部に実質的な吸入口及び主吹出口としての吸入流路及び主吹出流路12a、12b、12c、12dが形成されている。

また、ドレンパン7の吸入孔71には、吸入口31から吸入される空気を送風機4の羽根車42へ案内するためのベルマウス5が配置されている。

[0021] (2) 補助吹出口の構造及びその周辺の構成

上記のような基本構成を有する空気調和装置1は、図1～図8に示されるように、化粧パネル3のパネル角部30e、30f、30g、30hのそれぞれに対応するように形成され、ケーシング本体2a内から空調室内に空気を吹き出す複数個(本実施形態では、

4個)の補助吹出口32e、32f、32g、32hをさらに有している。ここで、図6は、図2の拡大図であって、補助吹出口32eに対応する補助吹出流路12e(後述)付近を示す図である。図7は、図4の拡大図であって、補助吹出口32e付近を示す図(パネル下面部3bの一部を破断して図示)である。図8は、図3のC-C断面図である。

4つの補助吹出口32e、32f、32g、32hは、それぞれ、化粧パネル3の平面視において、ケーシング本体2aの側板22e、22f、22g、22hに沿うように形成された略長方形の開口である。ここで、補助吹出口32e、32f、32g、32hの開口面積 S_2 は、主吹出口32a、32b、32c、32dの開口面積 S_1 よりも小さくなっている。

[0022] また、補助吹出口32e、32f、32g、32hの吸入口31側の部分には、化粧パネル3の平面視において、パネル下面部3bの各外周縁部39a、39b、39c、39d間の外周角部39e、39f、39g、39hが重なるように配置されている。このため、パネル下面部3bは、主吹出口32a、32b、32c、32dの吸入口31側の縁部だけでなく、補助吹出口32e、32f、32g、32hの吸入口31側の縁部をも構成していることになる。そして、これらの外周角部39e、39f、39g、39hは、その補助吹出口32e、32f、32g、32h側の面が補助吹出口32e、32f、32g、32hから空調室内に吹き出される空気を斜め下方の一定方向に吹き出すように形成されている。

しかも、補助吹出口32e、32f、32g、32hには、主吹出口32a、32b、32c、32dとは異なり、吹き出される気流の風向を可変するための水平フラップが設けられていない。そして、例えば、図6に示されるように、補助吹出口32eから空調室内に吹き出される気流の風向は、隣り合う主吹出口32d、32aに設けられた水平フラップ35d、35aによる主吹出口32d、32aから吹き出される気流の上下方向の風向調節範囲(具体的には、天井Uの下面に対して角度 β_1 から角度 β_2 までの範囲)のほぼ中間の方向である角度 γ ($\equiv \beta_1/2 + \beta_2/2$)をなす方向となっている。他の補助吹出口32f、32g、32hから空調室内に吹き出される気流の風向についても、補助吹出口32eから空調室内に吹き出される気流Yの風向と同様に、天井Uの下面に対して角度 γ をなす方向となっている。

[0023] また、ドレンパン7は、化粧パネル3の補助吹出口32e、32f、32gに連通するように形成された3つの補助吹出孔72e、72f、72gをさらに有している。ここで、本実施形

態において、ドレンパン7の化粧パネル3の補助吹出口32hに対応する位置には、補助吹出孔が形成されていない。このため、化粧パネル3の補助吹出口32hは、本実施形態において、ケーシング本体2a内に吸入された空気を空調室内に向かって吹き出す機能を有していない。ここで、補助吹出孔72eは、対応する補助吹出口32eの長手方向の長さとはほぼ同じであるが、補助吹出孔72fは、側板22a側にドレン水受け溝73の一部が張り出しているため、対応する補助吹出口32fの長手方向の長さよりも短くなっている。また補助吹出孔72gは、側板22c側にドレンポンプ8が配置されているため、対応する補助吹出口32gの長手方向の長さよりも短くなっている。

- [0024] そして、3つの補助吹出孔72e、72f、72gは、それぞれが連通する化粧パネル3の補助吹出口32e、32f、32gとともに、熱交換器6において熱交換された空気を空調室内に吹き出す3つの補助吹出流路12e、12f、12gを構成している。つまり、本実施形態の空気調和装置1では、化粧パネル3とドレンパン7とからなるケーシング2の下部に実質的な吸入口及び主吹出口としての吸入流路及び主吹出流路12a、12b、12c、12dとともに、実質的な補助吹出口としての補助吹出流路12e、12f、12gが形成されている。

本実施形態においては、補助吹出口32e、32f、32hが配置されたパネル角部30e、30f、30hには、主吹出口32a、32b、32c、32dに設けられた水平フラップ35a、35b、35c、35dの連結ピン36同士を接続するための連結軸37が配置されている。例えば、補助吹出口32eを例にすると、連結軸37は、化粧パネル3の平面視において、補助吹出口32eの吸入口31側に配置されている。しかも、水平フラップ35aのパネル角部30e側の端部に設けられた連結ピン36は、水平スラップ35aの長手方向の端部よりも内側の位置で、かつ、水平フラップ35aの羽根部分よりも上側の位置に設けられており、パネル本体3aの軸受部3cによって回転可能に軸支されている。このため、化粧パネル3の平面視において、連結軸37と連結ピン36との接続部、すなわち、連結軸37がさらに吸入口31側に配置されるようになっている。

- [0025] (3) 空気調和装置の動作

次に、空気調和装置1の動作について、図2、図4、図5及び図6を用いて説明する。

。

運転を開始すると、ファンモータ41が駆動されて、送風機4の羽根車42が回転する。また、ファンモータ41の駆動とともに、熱交換器6内には、室外ユニット(図示せず)から冷媒が供給される。ここで、熱交換器6は、冷房運転時には蒸発器として、暖房運転時には凝縮器として作用する。そして、羽根車42の回転に伴って、空調室内の空気は、化粧パネル3の吸入口31からフィルタ34及びベルマウス5を通じて送風機4の下側からケーシング本体2a内に吸入される。この吸入された空気は、羽根車42によって外周側に吹き出されて熱交換器6に達し、熱交換器6において冷却又は加熱された後、主吹出孔72a、72b、72c、72d及び主吹出口32a、32b、32c、32d(すなわち、主吹出流路12a、12b、12c、12d)と、補助吹出孔72e、72f、72g及び補助吹出口32e、32f、32g(すなわち、補助吹出流路12e、12f、12g)とを通じて空調室内に向かって吹き出される。このようにして、空調室内の冷房又は暖房が行われる。

[0026] ここで、主吹出口32a、32b、32c、32dから空調室内に吹き出される気流Xの風向は、水平フラップ35a、35b、35c、35dによって風向調節範囲(具体的には、天井Uの下面に対して角度 β_1 から角度 β_2 までの範囲)内に調節されている。一方、補助吹出口32e、32f、32gから空調室内に吹き出される気流Yは、天井Uの下面に対して水平フラップ35a、35b、35c、35dの風向調節範囲のほぼ中間の方向である角度 γ の方向に吹き出されるようになっている。

しかし、例えば、補助吹出口32eを例にすると、補助吹出口32eは、主吹出口32dと主吹出口32aとに隣り合うパネル角部30eに配置されているため、主吹出口32d及び主吹出口32aから空調室内に吹き出される気流Xの影響を受けやすくなっている。具体的には、補助吹出口32eから吹き出される気流Yは、隣り合う主吹出口32d及び主吹出口32aから吹き出される気流Xに引きずられて方向が変化する傾向にある。このため、補助吹出口32eから吹き出される気流Yは、主吹出口32d、32aに設けられた水平フラップ35d、35aを揺動させることによって、この気流Xの風向と同じ方向に向くように変化させられるようになる。

[0027] これにより、主吹出口32d、32aから吹き出される気流Xの風向を補助吹出口32eから吹き出される気流の風向Y(すなわち、天井Uの下面に対して角度 γ の方向)よ

りも小さい角度に調節すると、補助吹出口32eから吹き出される気流Yの風向は、それに引きずられて、角度 γ よりも小さくなる。逆に、主吹出口32d、32aから吹き出される気流Xの風向を補助吹出口32eから吹き出される気流Yの風向(すなわち、天井Uの下面に対して角度 γ の方向)よりも大きい角度に調節すると、補助吹出口32eから吹き出される気流Yの風向は、それに引きずられて、角度 γ よりも大きくなる。

このように、補助吹出口32eから吹き出される空気の上方向の風向を可変するための水平フラップ等の機構を設けずに一定方向に吹き出すようにしていても、補助吹出口32eから吹き出される気流Yの風向を可変することができる。尚、他の補助吹出口32f、32gについても、補助吹出口32eと同様に、水平フラップ等の機構を設けなくても、隣り合う主吹出口から吹き出される気流Xの風向の変化に応じて、気流Yの吹き出し方向を可変することができる。

[0028] また、補助吹出口32e、32f、32gの開口面積 S_2 は、主吹出口32a、32b、32c、32dの開口面積 S_1 よりも小さくなっており、主吹出口32a、32b、32c、32dから吹き出される空気の流速を大幅に低下させてしまうことがないため、補助吹出口32e、32f、32gを設けることによって空調室内の気流分布を良好にすることができるとともに、主吹出口32a、32b、32c、32dから吹き出される空気をできる限り遠方まで到達させることができるようになっている。

(4) 空気調和装置の特徴

本実施形態の空気調和装置1には、以下のような特徴がある。

(A)

本実施形態の空気調和装置1では、主吹出口32a、32b、32c、32dの長手方向の軸周りに揺動可能な水平フラップ35a、35b、35c、35dを設けることで主吹出口32a、32b、32c、32dから吹き出される気流Xの風向を可変できるようにしているが、補助吹出口32e、32f、32g、32hには、その周縁部(本実施形態では、パネル下面部3bの外周角部39e、39f、39g、39hの補助吹出口32e、32f、32g、32h側の面)によって、補助吹出口32e、32f、32gから吹き出される気流Yが一定方向に吹き出されるようにしているだけであり、水平フラップ等の機構を設けていない。

[0029] このような構成であっても、補助吹出口32e、32f、32gから吹き出される気流Yが、

隣り合う主吹出口32a、32b、32c、32dから吹き出される気流Xに引きずられて吹き出し方向が変化するという特性を利用して、補助吹出口32e、32f、32gから吹き出される気流Yの上下方向の風向を可変するための水平フラップ等の機構を設けることなく、補助吹出口32e、32f、32gから吹き出される気流Yの向きを可変することができるようにしているため、補助吹出口32e、32f、32gを設けることによって空調室内に吹き出される空気の流量を増加させて空調室内の気流分布を良好にすることができるのと同時に、吹き出し方向を調節するための構成を簡単にすることができる。

しかも、補助吹出口32e、32f、32gから吹き出される気流Yの上下の吹き出し方向は、主吹出口32a、32b、32c、32dから吹き出される気流Xの吹き出し方向の水平フラップ35a、35b、35c、35dによる上下の風向調節範囲のほぼ中間の方向であるため、補助吹出口32e、32f、32gから吹き出される気流Yを主吹出口32a、32b、32c、32dから吹き出される気流Xの吹き出し方向に近い方向に吹き出すこととなり、主吹出口32a、32b、32c、32dから吹き出される気流Xの影響を受けやすくなる。これにより、主吹出口32a、32b、32c、32dから吹き出される気流Xに引きずられて補助吹出口32e、32f、32gから吹き出される気流Yの風向が変化する際の追従性が向上し、空調室内の気流分布をさらに良好に保つことができる。

[0030] また、補助吹出口32e、32f、32g、32hの開口面積 S_2 は、主吹出口32a、32b、32c、32dの開口面積 S_1 よりも小さいため、主吹出口32a、32b、32c、32dから吹き出される気流の流速を大幅に低下させてしまうことがないため、補助吹出口32e、32f、32gを設けることによって空調室内の気流分布を良好にすることができるのと同時に、主吹出口32a、32b、32c、32dから吹き出される気流Xをできる限り遠方まで到達させることができる。

(B)

本実施形態の空気調和装置1では、主吹出口32a、32b、32c、32dに設けられた水平スラップ35a、35b、35c、35d同士を同期して揺動させるためのリンク機構としての連結軸37を補助吹出口32e、32f、32hの吸入口31側に配置することによって、ケーシング本体2a(具体的には、天板21)の平面形状を大きくする等の変更を行わなくても、補助吹出口32e、32f、32g、32h及び連結軸37との両方をパネル角部30

e、30f、30g、30hに設けることが可能である。

[0031] 例えば、本実施形態の空気調和装置1では、ケーシング本体2aの平面形状が固定金具23を含めて略4角形状になるように天板21の長辺及び短辺との長さを設定されているが、このような寸法関係を変更する必要がない。

しかも、水平フラップ35a、35b、35c、35dは、その長手方向の端部よりも長手方向の内側の位置に連結軸37に連結される連結ピン36を有しているため、連結軸37をさらに補助吹出口32e、32f、32hの吸入口31側に配置することができるようになり、パネル角部30e、30f、30g、30hに補助吹出口32e、32f、32g、32hを容易に形成することができる。

(5)他の実施形態

以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

[0032] (A)

前記実施形態では、パネル角部30e、30f、30g、30hの全てに対応するように補助吹出口32e、32f、32g、32hが形成されているにもかかわらず、ドレンパン7に補助吹出口32hに対応する補助吹出孔が設けられていないため、4つの補助吹出口32e、32f、32g、32hのうち、3つの補助吹出口32e、32f、32gのみが実質的な補助吹出口として機能していたが、図9(他の実施形態にかかる空気調和装置の概略平面断面図であって、図3に相当する図)に示されるように、ドレンパン7の補助吹出口32hに対応する位置にも補助吹出孔72hを形成して補助吹出流路12hを設けることによって、ケーシング本体2a内の空気を補助吹出口32hから空調室内に吹き出すようにしてもよい。これにより、化粧パネル3の4つのパネル辺部30a、30b、30c、30d及び4つのパネル角部30e、30f、30g、30hの全てから空調室内に空気を吹き出すことができるため、空調室内に吹き出される気流分布をさらに良好にすることができる。

[0033] (B)

前記実施形態では、補助吹出口32e、32f、32g、32hは、パネル角部30e、30f、

30g、30hの全てに形成されているが、パネル角部30e、30f、30g、30hの少なくとも1つにケーシング本体2a内の空気を吹き出させることができる状態(すなわち、ドレンパン7に補助吹出孔が形成されている状態)で形成されていればよい。この場合においても、補助吹出口から吹き出される空気の上方向の風向を可変するための水平フラップ等の機構を設けることなく、補助吹出口から吹き出される空気の風向を可変することができるため、空調室内の気流分布を良好にすることができるとともに、吹き出し方向を調節するための構成を簡単にすることができる。

(C)

前記実施形態では、本発明を天井埋込型の空気調和装置に適用したが、天井吊下型の空気調和装置にも適用可能である。

産業上の利用可能性

[0034] 本発明を利用すれば、空調室の天井に設けられた空気調和装置において、空調室内の気流分布を良好にするとともに、吹出口から吹き出される気流の風向を調節するための構造を簡単にすることができる。

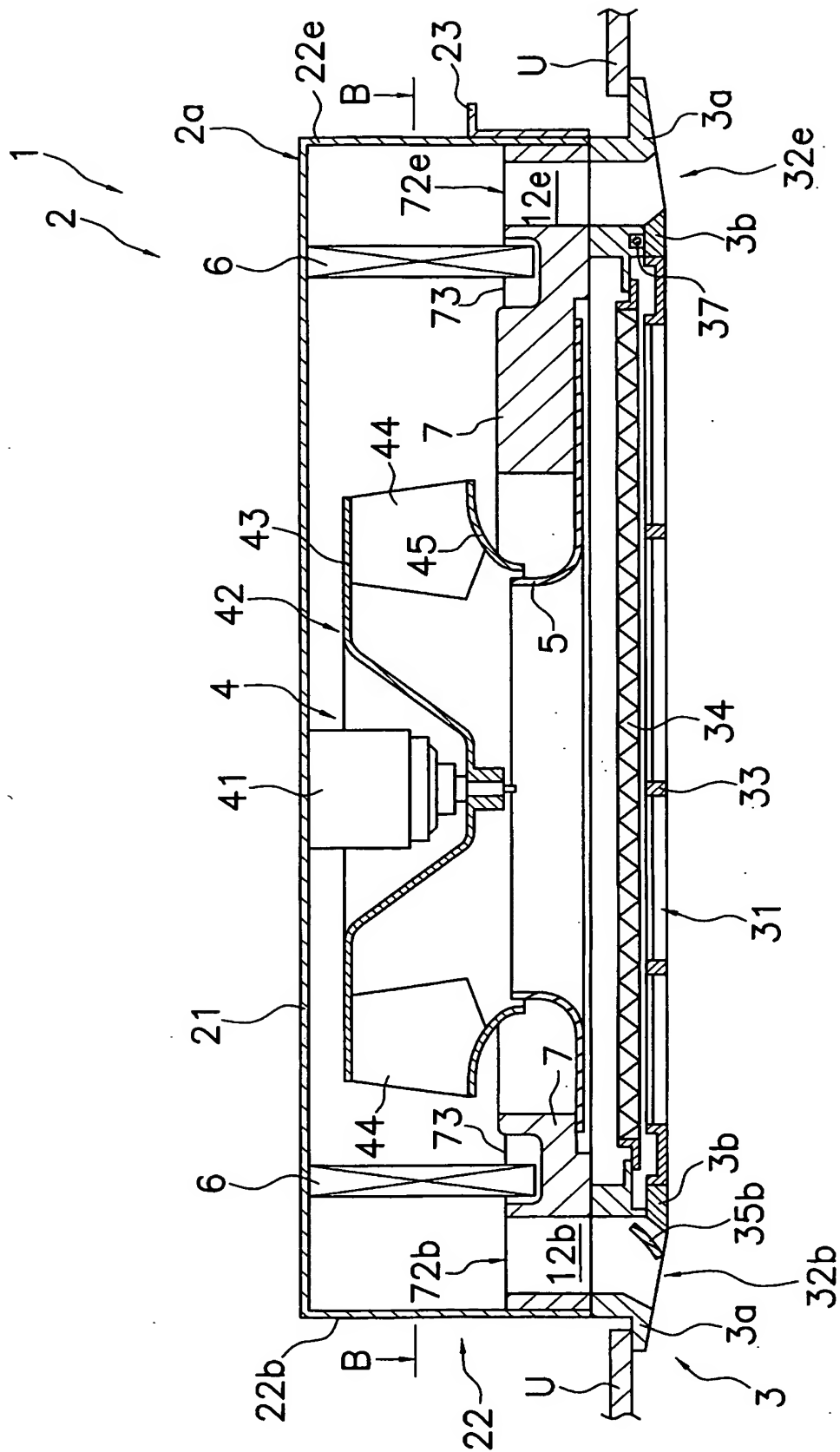
請求の範囲

- [1] 空調室の天井に設けられた空気調和装置であって、
4つの辺部(30a～30d)と4つの角部(30e～30h)とが交互に連続して形成されたケーシング下部(3、7)と、前記各辺部に沿うように配置された主吹出口(32a～32d)と、前記各辺部に囲まれるように配置された吸入口(31)と、前記4つの角部の少なくとも1つに配置された補助吹出口(32e～32h)とを有するケーシング(2)と、
前記各主吹出口の長手方向の軸周りに揺動可能に設けられ、前記主吹出口から吹き出される気流(X)の風向を可変することが可能な水平羽根(35a～35d)とを備え、
前記補助吹出口の周縁部は、前記補助吹出口から一定方向に空気が吹き出されるように形成されている、
空気調和装置(1)。
- [2] 前記補助吹出口(32e～32h)は、前記主吹出口(32a～32d)よりも開口面積が小さい、請求項1に記載の空気調和装置(1)。
- [3] 前記補助吹出口(32e～32h)から吹き出される空気(Y)の上下の吹き出し方向は、前記主吹出口(32a～32d)から吹き出される気流(X)の前記水平羽根(35a～35d)による上下の風向調節範囲のほぼ中間の方向である、請求項1又は2に記載の空気調和装置(1)。
- [4] 前記4つの角部(30e～30h)のうち前記補助吹出口(32e～32h)が設けられた角部には、前記角部に隣り合う2つの水平羽根(35a～35d)を互いに同期して揺動させるためのリンク機構(37)が設けられており、
前記リンク機構は、前記補助吹出口の前記吸入口(31)側に配置されている、
請求項1～3のいずれかに記載の空気調和装置(1)。
- [5] 前記2つの水平羽根(35a～35d)は、前記水平羽根の長手方向の端部よりも長手方向の内側の位置に設けられ、前記ケーシング下部(3、7)に軸支されるとともに前記リンク機構(37)に連結される連結ピン(36)を有している、請求項4に記載の空気調和装置(1)。

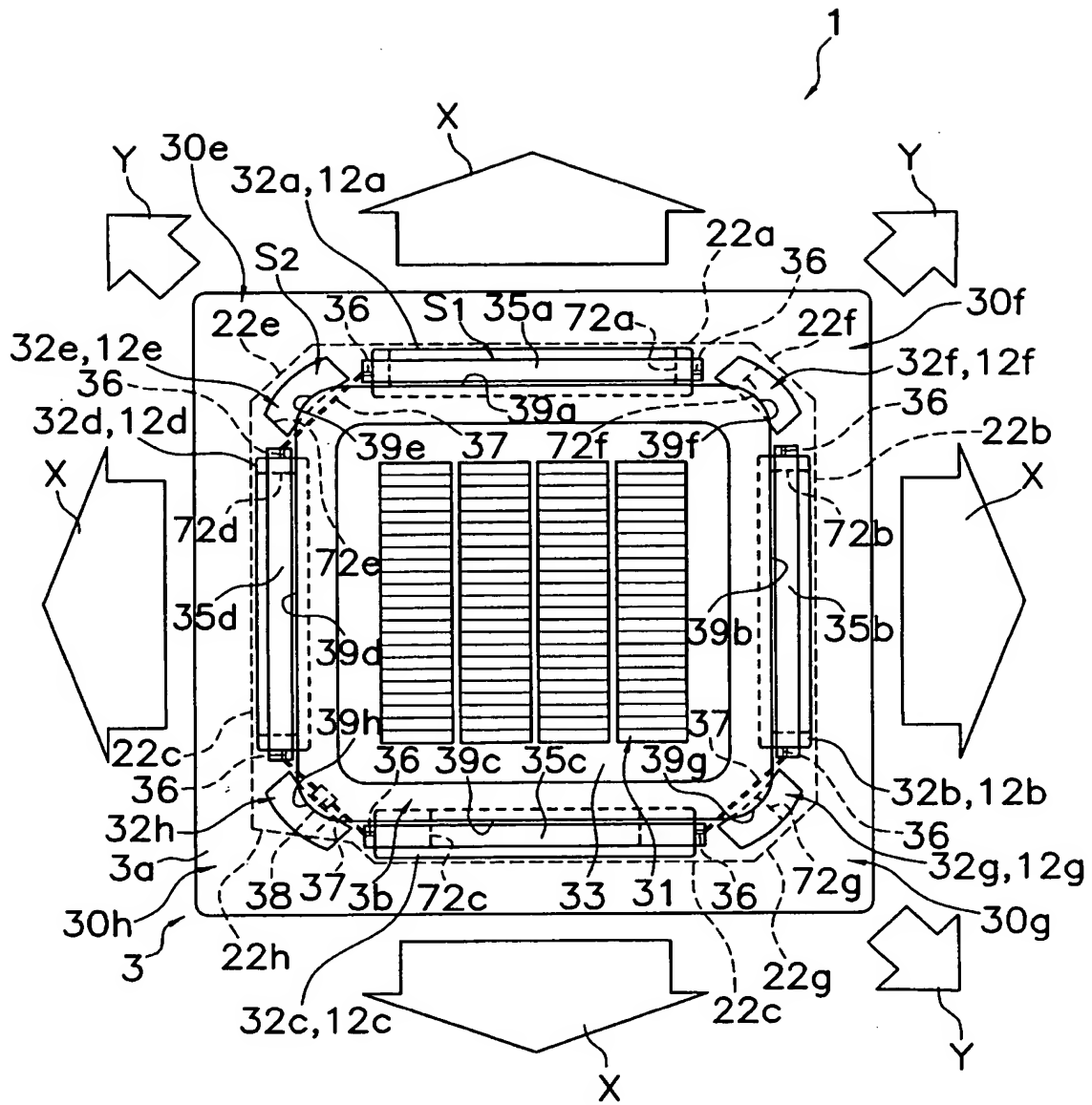
要 約 書

天井埋込型又は天井吊下型の空気調和装置において、空調室内の気流分布を良好にするとともに、吹出口から吹き出される気流の風向を調節するための構造を簡単にする。空気調和装置(1)は、主として、4つのパネル辺部(30a～30d)と4つの角部(30e～30h)とが交互に連続して形成された化粧パネル(3)を備えている。化粧パネル(3)は、パネル辺部(30a～30d)に沿うように配置された主吹出口(32a～32d)と、角部(30e～30h)に配置された補助吹出口(32e～32h)とを有している。主吹出口(32a～32d)には、その長手方向の軸周りに揺動可能な水平フラップ(35a～35d)が設けられている。補助吹出口(32a～32d)の周縁部は、補助吹出口(32a～32d)から一定方向に空気が吹き出されるように形成されている。

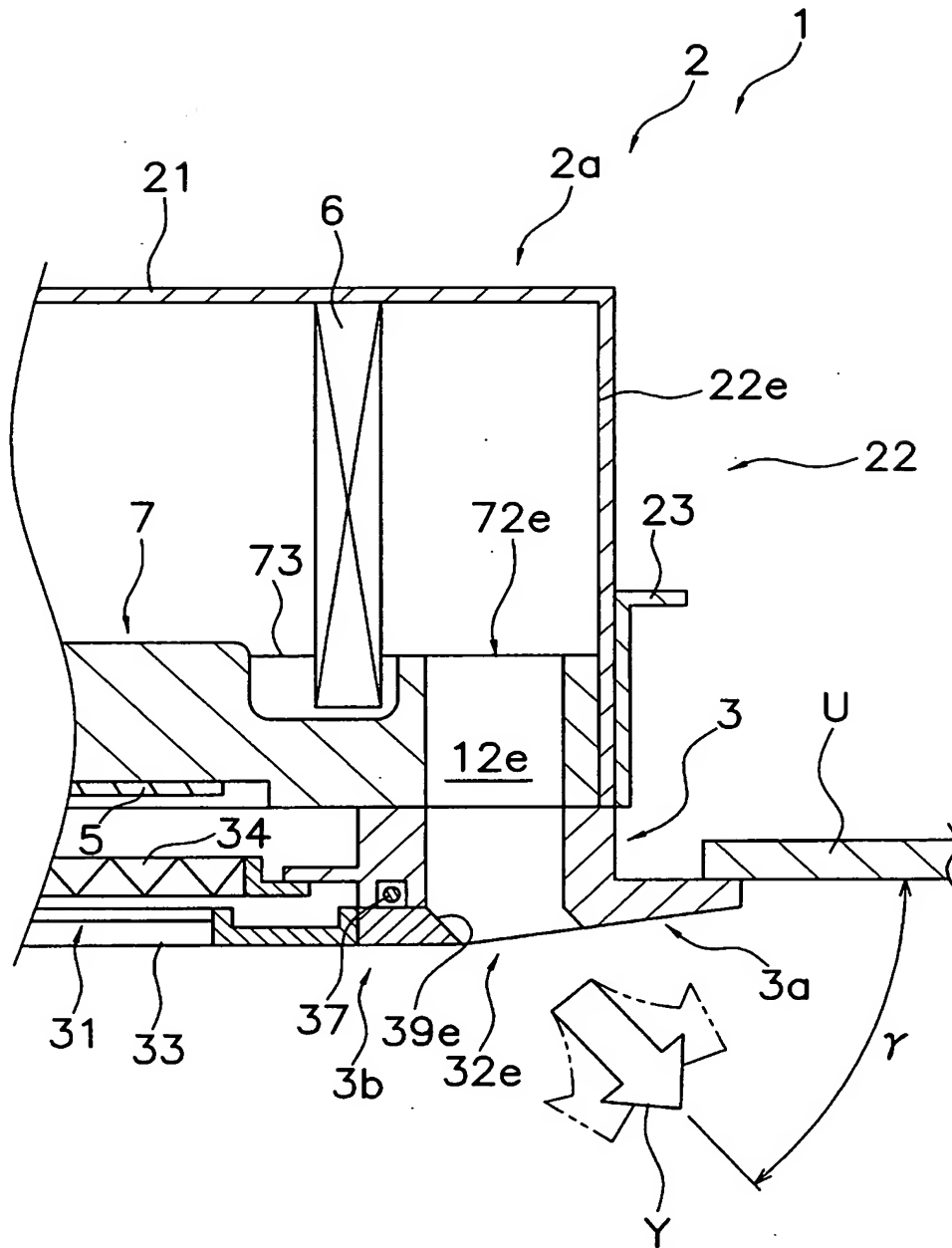
[図2]



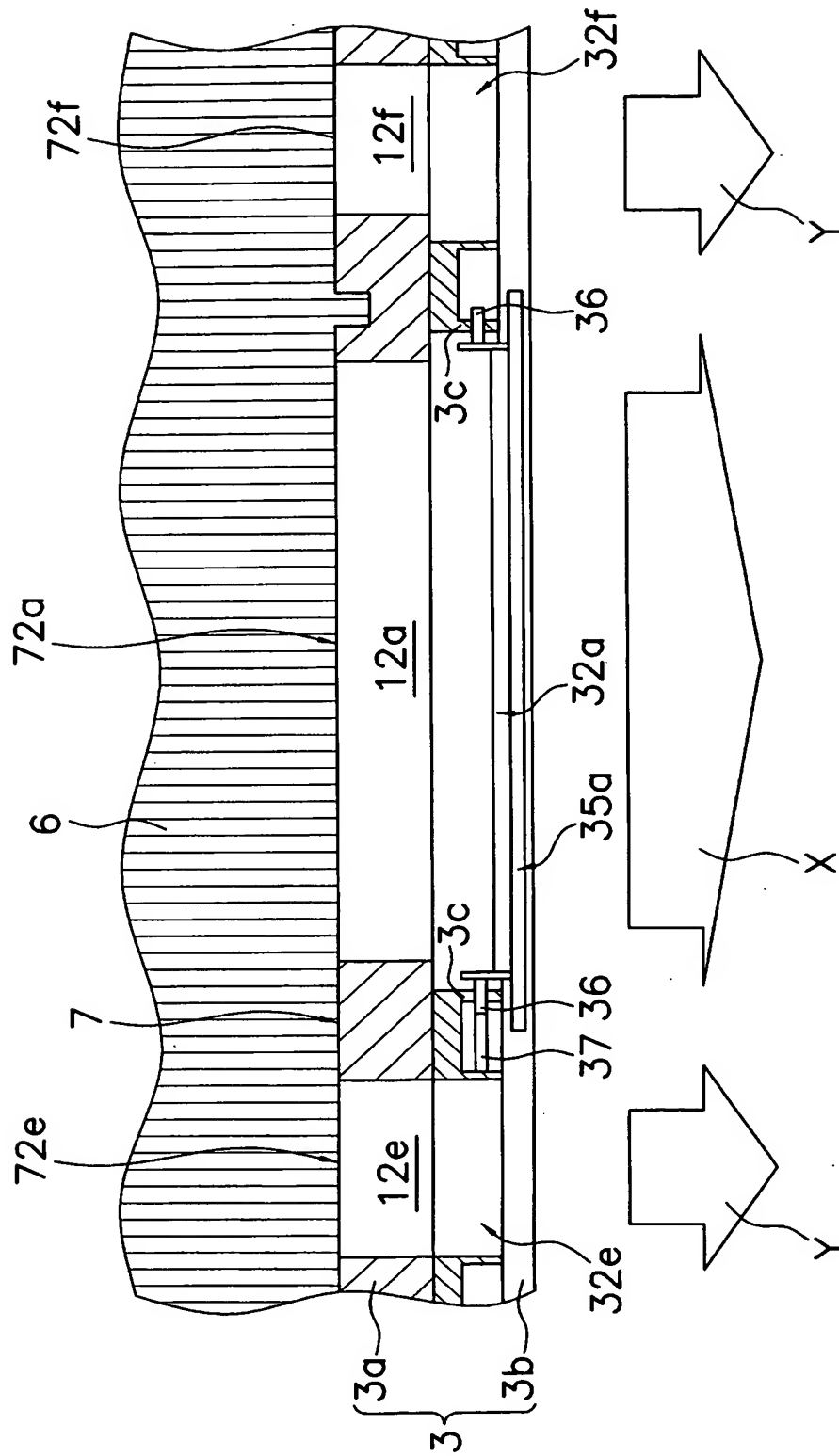
[図4]



[図6]



[図8]



[図9]

